

memoria descriptiva

Clase de Registro	F.O.L.D.
Nombre y Nacionalidad del Solicitante	
Residencia y Domicilio	
Objeto	
Inventores	
Prioridad	

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

MOTOREN-UND TURBINEN-UNION FRIEDRICHSHAFEN GMBH.
* sociedad alemana *

RESIDENCIA Y DOMICILIO

799 Friedrichshafen (Alemania Federal)
Postfach 289.

OBJETO

"Procedimiento para el funcionamiento de máquinas motrices de combustión con turbo-cargador de gas de escape y cámara de combustión".

INVENTORES

Wolfgang RUDERT; Robert SCHULMEISTER; Manfred SCHLAUPITZ y Norbert BRAETSCH, alemanes.

PRIORIDAD

Solicitud patente alemana P 24 38 162.2 del 8 de agosto de 1974.

1 El invento se refiere a un procedimiento para
el funcionamiento de una máquina motriz de combustión con
turbo-cargador de gas escape y una cámara de combustión, que
suministra adicionalmente gas a la turbina de gas de escape
5 del cargador y a dispositivos para la realización del pro-
cedimiento.

En una máquina motriz de combustión equipada de
tal modo, es posible hacer funcionar el turbo-cargador de
gas de escape de marcha libre con ayuda de la cámara de com-
10 bustión independientemente de la oferta de gas de escape de
la máquina motriz de combustión y por aplicación de presio-
nes de carga superiores incrementar la potencia de la máqui-
na motriz de combustión por encima de lo alcanzable en car-
ga normal.

15 Las máquinas motrices de combustión recargadas
con tales elevadas potencias, han dado buenos resultados en
impulsiones constante o con una carga permanente a través
de un plazo de tiempo prolongado.

20 Sin embargo, resulta problemático cuando una
máquina motriz de combustión recargada tiene que adaptarse
a repentinas variaciones de carga, que exigen un aumento de
la potencia, como por ejemplo en el funcionamiento de mar-
cha de vehículo con carga pesada, a corto plazo. A conse-
25 cuencia de la inercia del sistema, de máquina motriz de com-
bustión-turbocargador de gas de escape, dura la transición
en la absorción de carga desde la marcha en vacío a máxima
potencia, esencialmente mas tiempo que en máquinas motrices
de combustión sin carga.

30 El objeto del presente invento es, por lo tan-

1 to, la creación de un procedimiento para mejorar la conduc-
ta de aceptación de carga una máquina motriz de combustión
recargada y a ser posible una adición de arranque de la cá-
mara de combustión en todos los estados de funcionamiento
5 de la máquina motriz de combustión.

Este problema se resuelve, según el invento, por-
que en la marcha en vacío de la máquina motriz de combustión
se hace funcionar la cámara de combustión con tal potencia
parcial que, por un consumo de combustible lo menor posible
10 de la cámara de combustión, se establece en el conducto de
aire de carga, una presión inicial de aire de carga aumenta-
da, necesaria para una conducta de recepción de carga lo mas
favorable posible, de modo que al acelerar la máquina motriz
de combustión se aumenta la potencia de la cámara de combus-
15 tión para un rápido aumento de la presión de aire de carga
en el conducto de aire de carga para alcanzar una conducta
espontánea de aceptación de carga de la máquina motriz de
combustión y porque al aumentar ulteriormente la presión de
aire de carga en el conducto de aire de carga, producido por
20 el creciente suministro de gas de escape, con creciente ren-
dimiento de la máquina motriz de combustión se reduce corres-
pondientemente la potencia de la cámara de combustión.

Por estas medidas, en una máquina motriz de com-
bustión recargada, se alcanza un curso de la línea caracte-
25 rística de potencia semejante a una máquina motriz de com-
bustión sin recarga, de modo que en un funcionamiento de ve-
hículo en la marcha da por resultado una conducta corres-
pondientemente buena al acelerar.

30 En ulterior desarrollo del invento, la cámara de

1 combustión meramente se sigue haciendo funcionar con una me-
nor potencia parcial de preparación, cuando la energía de
gas de escape de la máquina motriz de combustión por sí so-
la es suficiente para producir la presión máxima de aire de
5 carga, de modo que el consumo de combustible por la cámara
de combustión no aumente por encima de la medida ineludible-
mente necesaria.

Un dispositivo necesario para la ejecución del
procedimiento consiste en una instalación reguladora automá-
tica para la cámara de combustión, cuyo único valor de re-
10 gulación es la presión del aire de carga.

Por un cilindro regulador solicitado por la pre-
sión de aire de carga se regula un dispositivo estrangula-
dor y oscilador en el conducto de suministro de aire hacia
15 la cámara de combustión y un ajustador de combustible acopla-
do mecánicamente con el mismo en el conducto de combustible
hacia la cámara de combustión. El dispositivo estrangulador y
obturador, según el invento, está constituido como chapaleta
rotativa, que se regula por el cilindro regulador median-
te cremallera y rueda dentada y en el caso de plena carrera
20 del cilindro regulador ejecuta un giro de aproximadamente
180° alrededor de su eje.

El regulador de combustible es accionado por un
disco de curvas sobre el árbol de la chapaleta rotativa,
25

Otro dispositivo requerido para la ejecución
del procedimiento consiste en una válvula de tres pasos, es-
pecialmente una válvula magnética de tres pasos, que está
conectado en el conducto del suministro de combustible ha-
30 cia la cámara de combustión detrás del regulador de combus-

1 tible y que permite pasar combustible a la cámara de combustión en una de dos posiciones posibles, en la otra posición, cuando la cámara de combustión está fuera de funcionamiento obtura el aflujo de combustible y establece la comunicación
5 hacia un conducto de aire, en lo que al expulsar soplando el resto del combustible, se evita una coquización de la instalación inyectora en la cámara de combustión, así como se aleja gas residual desde la cámara de combustión.

10 Para reunir y mezclar los gases de cámara de combustión y los gases de escape desde la máquina motriz de combustión, se prevae otro dispositivo, que está dispuesto brevemente delante de la abertura de entrada de la turbina de gas de escape en el conducto colector de gas de escape.

15 En una máquina motriz de combustión con conducto colector de gas de escape de varios pasos, según el invento, a cada paso, le está coordinado un inyector para el suministro de los gases de cámara de combustión. Por ello, no se modifican las relaciones de presión requeridas para la elaboración eficaz de los gases de escape de la cámara
20 de combustión en la turbina de gas de escape, en el conducto colector de gas de escape.

25 Otra característica consiste en una constitución tal del mecanismo regulador de la chapaleta rotativa, que el dispositivo estrangulador y obturador se abre a plena sección transversal, tan pronto se pone en marcha la cámara de combustión, para que el aire, procedente del conducto de aire de carga, afluya sin estrangular a la cámara de combustión y se alcance rápidamente la preparación de la cámara de combustión. Para derivar también con presión de aire
30

1 de carga inicial reducida en el conducto de aire de carga,
suficiente aire hacia la cámara de combustión, según el in-
vento, comienza el conducto de suministro de aire a la cá-
mara de combustión en un tubo de represamiento dispuesto en
5 el conducto de aire de carga, de modo que el conducto de su-
ministro de aire a la cámara de combustión puede conseguir-
se una suficiente presión para vencer las resistencias de la
conducción.

El aire necesario para el arranque de la cámara
10 de combustión, también puede transportarse por un soplador,
de modo que la cámara de combustión puede ponerse en funcio-
namiento de un modo totalmente independiente del estado de
funcionamiento de la máquina motriz de combustión.

Mediante una instalación de maniobra puede ele-
15 girse a voluntad el funcionamiento de la máquina motriz de
combustión con o sin apoyo de cámara de combustión.

Para obtener un control en el arranque de la cá-
mara de combustión sobre su estado de funcionamiento, se ha
previsto una instalación de control, en la que durante el pe-
20 riodo de encendido de la cámara de combustión se encienden
alternativamente dos lámparas de color diferente y después
de efectuarse el encendido de la cámara de combustión solo
permanece encendida una de las lámparas y en el caso de per-
turbación del funcionamiento, solamente lo hace la otra lám-
25 para.

Las ventajas conseguidas con el invento consisten
especialmente en que por ello, también con máquinas de mo-
trices de combustión recargadas en impulsiones de vehículos,
30 se cumplen breves tiempos de aceleración, porque en el fun-

1 cionamiento de cámara de combustión se ajusta solo un consu-
mo adicional reducido de combustible, porque se obtiene una
sencilla regulación, que trabaja sin energía extraña y por-
5 que a consecuencia de la sencilla estructura el procedimien-
to también es aplicable en condiciones estrechas de montaje.

Un ejemplo de ejecución se ilustra en el dibujo
y se describirá mas detalladamente en lo que sigue.

Una máquina motriz de combustión 11 está equipa-
da con un cargador 12, que es impulsado por una turbina 13
10 de gas de escape, un refrigerador 14 de aire de carga y una
cámara de combustión 15, que suministra adicionalmente gas a
la turbina 13 de gas de escape.

El aire de combustión necesario para la cámara
de combustión 15 se extrae del conducto 19 de aire de carga
15 entre el cargador 12 y el refrigerador 14 de aire de carga
con ayuda de un tubo de represamiento 22 y se suministra a
través de un conducto 20, 21, de suministro de aire a la cá-
mara de combustión 15.

Un dispositivo 23 estrangulador y obturador cons-
20 tituido como chapaleta rotativa 31, que regula el suministro
de aire de combustión a la cámara de combustión 15, está
dispuesto en el conducto de suministro de aire 20, 21.

Un cilindro regulador neumático 24 regula el
25 dispositivo 23 estrangulador y obturador mediante una crema-
llera 27 que engrana en una rueda dentada 28, que está fija-
da conjuntamente con la chapaleta 31 sobre el árbol 30. La
chapaleta 31 ejecuta una rotación de aproximadamente 180°
en plena carrera del cilindro regulador.

30 Un regulador de combustible 25 dispuesto en el

1 conducto 26 regula el suministro de combustible a la cámara
de combustión 15. El regulador 25 de combustible es accionado
por un disco de curvas 29 sobre el árbol 30, por lo que re-
sulta un acoplamiento mecánico del dispositivo 23 estrangula-
5 dor y obturador y del regulador del combustible 25.

El cilindro regulador 24, dispositivo 23 estran-
gulador y obturador y regulador de combustible 25, forman
conjuntamente una instalación reguladora automática para la
cámara de combustión, cuyo único valor de regulación es la
10 presión de aire desde el conducto 20 de suministro de aire,
suministrada a través de un conducto 34 al cilindro regulador
24.

Para la regulación del suministro de aire para el
cilindro 24 regulador, en el conducto 34, está dispuesta una
15 válvula magnética 32 que, al estar sin corriente el imán, ob-
tura el conducto 34.

Una bomba 36, hecha funcionar eléctricamente,
aprovisiona de combustible la cámara de combustión 15, aspi-
rándose el mismo desde un depósito de reserva 33 o desde un
20 sistema de abastecimiento de combustible de la máquina motriz
de combustión 11. La cantidad de combustible se regula en
ello por el regulador de combustible 25, en dependencia de la
posición de la chapaleta 31, mientras que una válvula magné-
tica de tres pasos 35, en el conducto 26, regula el sumi-
25 nistro de combustible a la cámara de combustión 15. Al care-
cer de corriente la válvula 35 magnética de tres pasos, está
cerrado el aflujo de combustible a la cámara de combustión
15, pero está abierta una comunicación entre un conducto de
30 aire 37 derivado delante del dispositivo estrangulador y

1 obturador, del conducto 20 de suministro de aire y la cámara
ra de combustión 15, de modo que el conducto 54 de combus-
tible, la instalación inyectora 38 y la cámara de combus-
tión 15 se lavan con aire cuando la cámara de combustión 15
5 está fuera de funcionamiento. Por ello se expulsan gases re-
siduales desde la cámara de combustión 15 y se evita una co-
quización de la instalación inyectora 38. Un conducto 18 co-
munica la cámara de combustión 15 con el conducto 16, 17,
colector de gas de escape constituido en el ejemplo con va-
rios pasos. Para la reunión y mezcla de los gases de cámara
10 de combustión y de los gases de escape desde la máquina 11
motriz de combustión, en cada paso, del conducto 16, 17, co-
lector de gas de escape, poco antes de la abertura de entra-
da de la turbina 13 de gas de escape, está dispuesto en ca-
15 da caso un inyector 39 y 40. Por los inyectores 39, 40, no
se perturban las relaciones de presión, que resultan en el
funcionamiento único de la máquina motriz de combustión 11,
en el conducto 16, 17, colector de gas de escape y que son
importantes para un elevado resultado de potencia en la tur-
20 bina de gas de escape estando conectada adicionalmente la
cámara de combustión.

Por una instalación de maniobra, que se compo-
ne de un conmutador 41 y un relé 42 se elige a voluntad el
funcionamiento de la máquina motriz de combustión con o
25 sin apoyo de cámara de combustión. Estando abierto el con-
mutador 41 está sin corriente la bobina del relé 42, está
abierto el conmutador 43, accionado por el relé 42, y por
ello está fuera de funcionamiento la cámara de combustión
30 15. Si se cierra el conmutador 41, atraes el relé 42, el

1 conmutador 43 se cierra también, de modo que se aplica ten-
sión a las válvulas magnéticas 32 y 35, a la bomba 36, a la
instalación de encendido 44, así como al conmutador de tiem-
po 51 y puede arrancar la cámara de combustión 15.

5 Para poder vigilar el proceso de arranque de la
cámara de combustión está prevista una instalación de con-
trol, que se compone de un relé 46 con conmutador 47, dos
lámparas de colores diferentes, por ejemplo, una lámpara
verde 48 y una lámpara roja 49, un vigilante 45 de llamas,
10 un intermitente 50 y el conmutador de tiempo 51. Al estar
- sin corriente el relé 46, la lámpara roja 49 está puesta
a tensión y al estar excitado el relé 46, lo está la lámpara
verde 48 a través del conmutador 47. Durante el periodo de
encendido, por lo menos hasta que se haya encendido la cá-
15 mara de combustión 15 se excita el relé 46 a través del in-
termitente 50 y queda de nuevo sin corriente, de modo que
las lámparas 48 y 49 se encienden alternativamente de modo
intermitente. Si no se enciende la cámara de combustión 15
dentro del plazo de tiempo, regulado en el conmutador de
20 tiempo 51, entonces queda sin corriente el relé 46 y la
lámpara roja 49 se enciende permanentemente. En el caso de
encendido con éxito de la cámara de combustión 15, por la
señal del vigilante de llama 45 en el conmutador de tiempo
51, se rodea el emisor intermitente 50 y se excita el relé
25 46, de modo que arde constantemente la lámpara verde 48.

Para el arranque, tiene que suministrarse pri-
meramente aire a la cámara de combustión 15. En el caso de
suficiente presión de aire de carga en el conducto 19 de
aire de carga, este proceso se efectúa automáticamente me-
30

1 diante las instalaciones descritas en lo que precede. Sin
embargo, si la presión de aire de carga fuese demasiado re-
ducida, de modo que el cilindro regulador 24 no pueda eje-
cutar ninguna carrera, el cargador 12, por aceleración de
5 la máquina motriz de combustión 11 en funcionamiento normal,
es decir, sin apoyo de cámara de combustión, tiene que lle-
varse durante breve tiempo a un número mas alto de revolu-
ciones para que se ajuste en el conducto 19 de aire de car-
ga una presión de aire de carga suficiente para el arranque
10 de cámara de combustión 15.

 Sin embargo, también es posible disponer adi-
cionalmente un soplador 52, hecho funcionar eléctricamente,
que, durante el arranque de la cámara de combustión 15, abas-
tece de aire de combustión en el conducto 19 de aire de
15 carga independientemente de la presión de aire de carga. Un
conmutador de presión 53, que responde a la presión de aire
de carga, desconecta de nuevo el soplador 52 tan pronto se
ha alcanzado una presión de aire de carga predeterminado.

 Para mejorar todavía mas el arranque de la cáma-
ra de combustión, el mecanismo regulador para la chapaleta
rotativa 31 puede constituirse de tal modo que el dispositi-
vo 23 estrangulador y obturador, durante el periodo de
arranque, se abra a plena sección transversal inmediatamen-
te por una transmisión eléctrica, para que el aire proceden-
te del conducto 19 de aire de carga afluya sin estrangular
25 a la cámara de combustión 15. Después de haberse alcanzado
la presión de aire de carga mencionada, esta transmisión
eléctrica entonces también se desconecta por el conmutador
de presión 53.
30

1 Después de un arranque con éxito, la cámara de
combustión 15 en la marcha al ralenti della máquina matriz
de combustión 11 se hace funcionar con tal potencia parcial
que, con un consumo de combustible lo menor posible de la
5 cámara de combustión 15, se ajuste, en el conducto 19 de aire
de carga, una presión de aire de carga inicial aumentada,
requerida para una conducta lo mas favorable posible de la
aceptación de carga. Al acelerar la máquina matriz de com-
bustión 11 se aumenta la potencia de la cámara de combustión
10 15 para una rápida subida de la presión de aire de carga en
el conducto 19 de aire de carga para alcanzar una conducta
espontánea de aceptación de carga de la máquina matriz de
combustión 11. Al seguir subiendo la presión de aire de car-
ga en el conducto 19 de aire de carga, producida por el cre-
15 ciente suministro de gas de escape con creciente potencia de
máquina matriz de combustión, se reduce correspondientemen-
te la potencia de la cámara de combustión 15.

 Por esta medida, en una máquina matriz de com-
bustión retardada se alcanza un curso de la línea caracte-
rística de potencia semejante a una máquina matriz de com-
bustión sin recarga, de modo que en un funcionamiento de
20 vehículo resulta , al acelerar, una conducta correspondien-
te al funcionamiento de marcha.

 Si la energía de gas de escape de la máquina mo-
triz de combustión 11 fuera por sí sola suficiente para pro-
ducir la máxima presión de aire de carga, se seguirá hacien-
do funcionar la cámara de combustión 15 meramente con una
potencia parcial de preparación, de modo que el consumo adi-
25 cional de combustible por la cámara de combustión 15 no se
30

1 aumenta por encima de la medida ineludiblemente necesaria.

N O T A

5 La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

10 1.- Procedimiento para el funcionamiento de máquinas motrices de combustión con turbocargador de gas de escape y cámara de combustión, que suministra adicionalmente gas a la turbina de gas de escape del cargador, caracterizado porque en la marcha al ralenti de la máquina motriz de combustión se hace funcionar la cámara de combustión con tal potencia parcial que, con un consumo de combustible lo menor posible de la cámara de combustión, se ajuste, en el conducto de aire de carga, una presión de aire de carga inicial aumentada, necesaria para una conducta lo mas favorable posible de aceptación de lastre, porque al acelerar la máquina motriz de combustión la potencia de la cámara de combustión se aumenta para un rápido aumento de la presión de aire de carga en el conducto de aire de carga, para alcanzar una conducta espontánea de aceptación de lastre de la máquina motriz de combustión y porque en el ulterior aumento de la presión de aire de carga en el conducto de aire de carga producido por el creciente suministro de aire de escape al aumentar la potencia de la máquina motriz de combustión, se reduce correspondientemente la potencia de la cámara de combustión.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la cámara de combustión meramente se sigue haciendo funcionar con una pequeña potencia parcial de prepa-

30

1

5

10

15

20

25

30

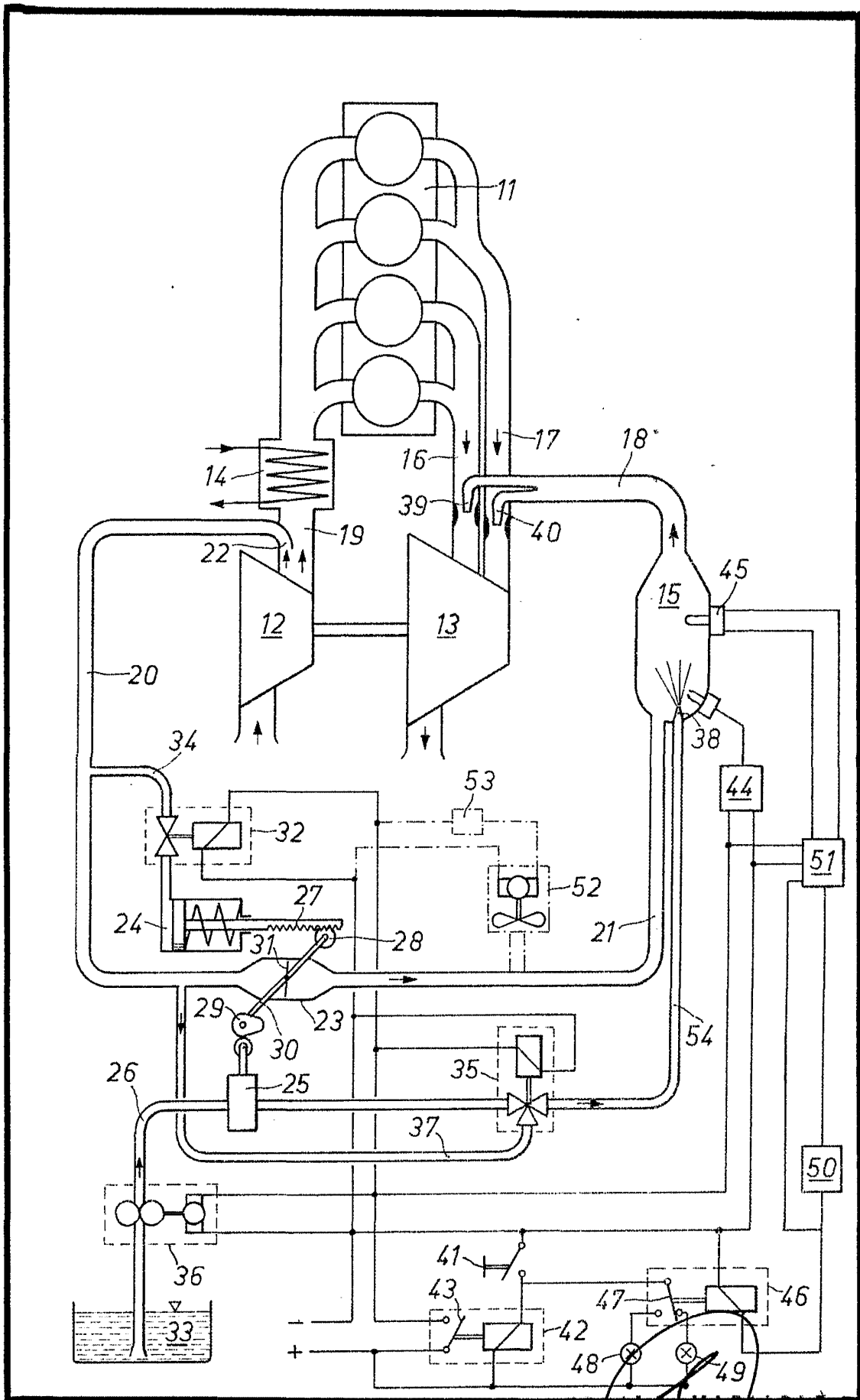
ración, cuando la energía de gas de escape de la máquina motriz de combustión por sí sola es suficiente para producir la máxima presión de aire de carga.

3.- "Procedimiento para el funcionamiento de máquinas motrices de combustión con turbo-cargador de gas de escape y cámara de combustión".

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, ilustrada en los planos adjuntos, la cual consta de trece hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a

-5 JUL 1975
CARLOS ROEB
P. P.
Fdo: Pedro Matamoron



20.743

ESCALA VARIABLE
DATE: ...
... ..